



2^{me} Exposition-Concours de Moteurs-Marins

OSTENDE 1931

RAPPORT DU JURY

2^{de} Tentoonstelling met Wedstrijd
voor Scheepsmotoren

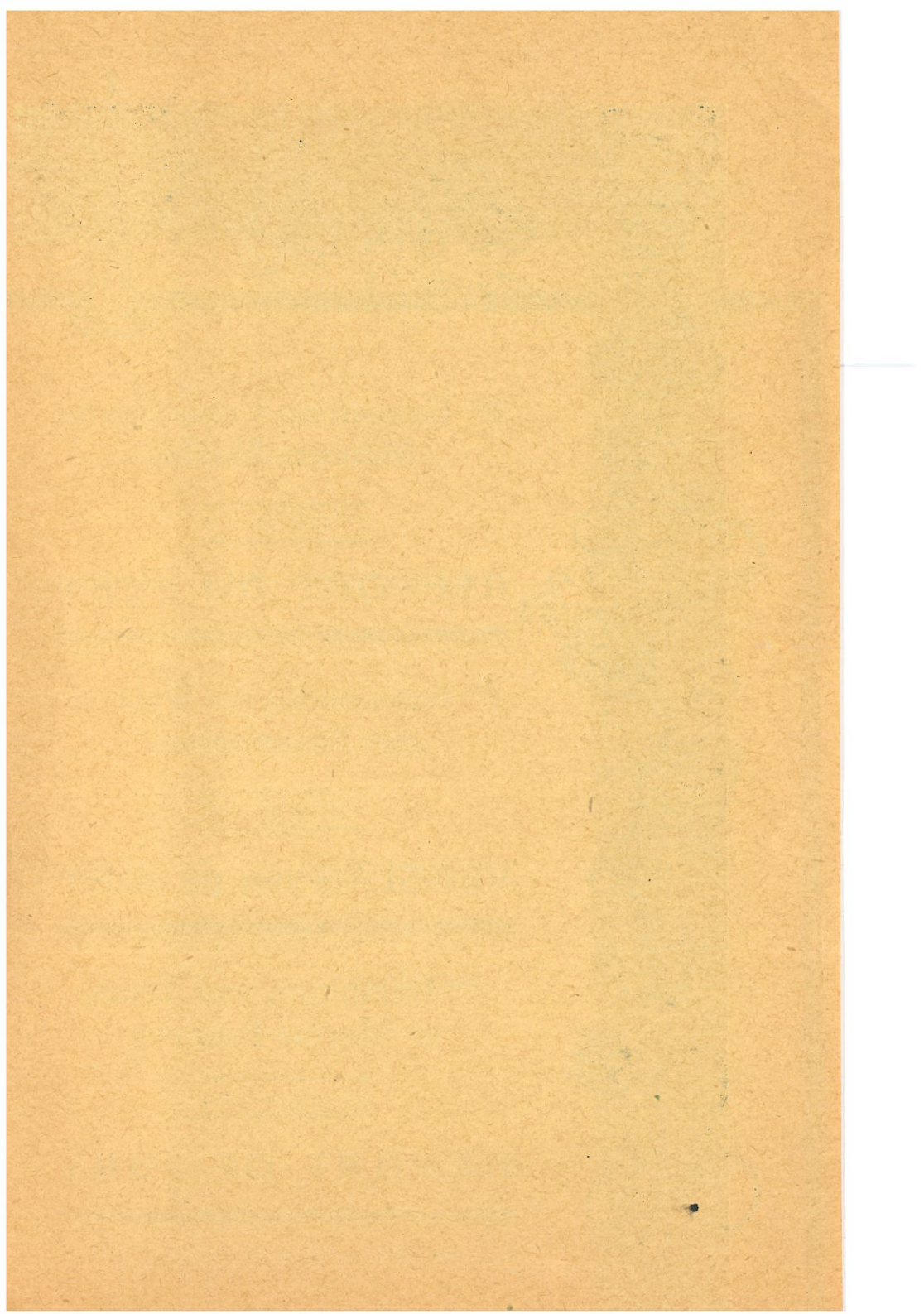
OOSTENDE 1931

VERSLAG VAN DE JURY

2nd Exhibition and Trials
of Marine Engines

OSTEND 1931

REPORT OF JURY



2^{me} Exposition-Concours de Moteurs Marins

OSTENDE 1931

RAPPORT DU JURY

A la requête de la Commission d'Organisation de la 2^{me} Exposition-Concours de Moteurs Marins, les membres du Jury soussignés ont procédé du 3 au 17 mai 1931, à l'examen des moteurs et aux essais de ceux qui leur ont été soumis et dont les caractéristiques sont données plus loin.

Membres du Jury.

Président : R. E. MATHOT, Vice-Président de la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils, Bruxelles.

Vice-Président : W. A. TOOKEY, Ingénieur-Conseil, Vice-Président de l'Association des Ingénieurs d'Automobiles, Londres.

Secrétaire : A. GRISEL, Ingénieur-Conseil E. C. P. et E. S. E. Bruxelles.

Membres : A. HAECK, Ingénieur-Chimiste, Inspecteur de la S. E. P. E. S., Ostende.

Ch. de HERBAIS de THUN, Vicomte de Cambrai, Ingénieur E. C. P., Bruxelles.

M. MAIRE, Ingénieur-Mécanicien de Réserve de la Marine Française, Directeur du Service d'entretien des bateaux de la Sté Solvay, Dombasle, France.

Chr. MULLER, Ingénieur-Conseil, Hilversum, Hollande.

L. TANGHE, Ingénieur-Civil, Directeur des Ecoles Industrielle et Professionnelle de la Ville d'Ostende.

Essais.

Afin de rendre les résultats des essais comparables entre eux, le Jury a éprouvé les moteurs avec une même huile combustible dont les caractéristiques sont reproduites ci-après.

Au cours d'une réunion tenue chez le Président du Jury, le 22 avril, et à laquelle avaient été convoqués les délégués des importateurs d'huiles, la firme AMERICAN PETROLEUM COMPANY fut désignée par voie de tirage au sort pour fournir le gas oil aux exposants.

Les essais dynamométriques ont été effectués à l'aide de freins hydrauliques.

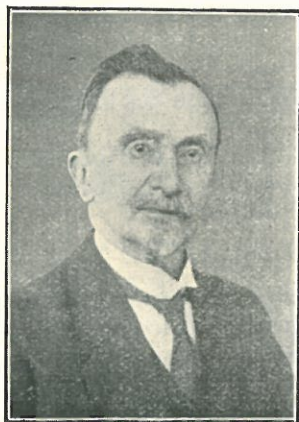
L'échappement des moteurs était recueilli dans un double caniveau souterrain qui débouchait à l'air libre par deux cheminées de section appropriée.



R. E. MATHOT



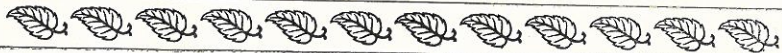
W. A. TOOKEY



Ch. de HERBAIS de THUN
Vicomte de Cambrai



A. GRISEL



A. HAECK



M. MAIRE



Chr. MULLER



Louis TANGHE.



Toutefois, vu la situation du stand qu'elle occupait, la firme **Kromhout** n'a pu raccorder l'échappement de son moteur à ce caniveau et a du, au dernier moment, installer un échappement à l'air libre.

Programme.

Parmi les moteurs qui ont été soumis au Jury, six ont subi les épreuves suivantes conformément au programme établi au préalable et communiqué aux exposants en temps voulu :

Vérification de la puissance normale et de la surcharge.

Consommation de combustible à charge maximum.

Consommation de combustible à charge normale.

Essais à puissance réduite.

Essais au ralenti.

Essai en marche arrière.

Examen de l'alimentation en combustible.

Essai de démarrage.

Examen de la réfrigération.

Examen des facilités de démontage et de remontage.

Vérification de l'état des pièces après fonctionnement.

Pendant les essais de consommation, les quantités de combustible ont été judicieusement relevées par des mesurages périodiques, tandis que la vitesse des moteurs était déterminée à l'aide du compte-tours.

Des diagrammes d'indicateurs et des graphiques d'explosions ont été pris sur les moteurs dont la disposition le permettait.

Toutes les mesures relevées par les membres du Jury ont été faites contradictoirement avec les intéressés et avec leur approbation.

Certains moteurs exposés n'ont pu, pour diverses raisons, subir toutes les épreuves. Ils n'ont donc pu être classés avec les autres. Le Jury a décidé qu'ils seraient l'objet d'une note supplémentaire.

Vu la puissance moyenne des moteurs présentés au Jury, il n'a pu être question du lancement à la main comme moyen de classement.

Analyses du Gas-Oil A. P. C.

Echantillon de	Linke	Deutz	Bolnes Kromhout	Moyennes
Pouvoir calorifique sup.	10200	10400	10150	10253
Poids spécifique à 15° C.	0,850	0,850	0,852	0,850
Viscosité Engler à 20° C	1,5	1,5	1,5	1,50
Viscosité Engler à 40° C	1,3	1,3	1,3	1,30
Point d'Eclair °C	95°	95°	96°	95,3
Tempre d'inflammation °C	105°	105°	105°	105°
Cendres	néant	néant	néant	néant
Eau	faibles traces	néant	traces	traces
Soufre	0,2 o/o	0,2 o/o	0,21 o/o	0,2 o/o

Classement.

A. MOTEUR A 4 TEMPS

1° A. — **Motorenfabrik Deutz**, Cologne, SVMV 245, N° 254657/60, type D 4 cylindres. Puissance 240 chevaux effectifs à 300 t/m. Pistons : diam. 300 m/m, course 450 m/m. Injection directe, 4 blocs cylindres sur carter commun. Pompes de circulation et de cale interchangeables. Graissage forcé. Démarrage par soupape commandée à chaque cylindre.

Renversement de marche système Deutz.

1° B. — **Motorenfabrik Deutz**, Cologne. Série 2 LM N° 254670-71 et 72, 3 cylindres. Puissance 75 chevaux à 375 t/m. 90 chevaux effectifs à 400 t/m. Pistons diam. 190, course 400 m/m. Injection directe, un seul bloc cylindres. Pompes de circulation et de cale interchangeables. Graissage forcé. Démarrage par air comprimé. Renversement de marche Deutz,

2° — **Linke-Hofmann — Busch Werke A. G.** Breslau, N° 546, 4 cylindres. Puissance 200 chevaux effectifs à 300 t/m. Pistons : diam. 400 m/m. course 420 m/m. Injection directe : une pompe par cylindre. Monobloc. Pompes de circulation et de cale interchangeables. Graissage forcé Bosch. Démarrage par air comprimé par le moteur par soupape commandée à chaque cylindre. Renversement de marche Brévo. Régulateur sans réglage à la main.

B. MOTEURS à 2 TEMPS.

Le Jury a été d'avis que les deux moteurs de cette classe qui ont subi toutes les épreuves, à savoir, ceux des firmes Bolnes et Kromhout, étaient de même valeur technique. Toutefois le Jury reconnaît que le moteur Kromhout était un peu favorisé par son échappement direct. Mais il y a lieu de tenir compte de ce que la consommation de combustible n'était pas, de loin, le seul point du programme sur lequel devait se porter l'attention du Jury, et que celui-ci a tenu compte, comme il convenait, de tous les éléments d'appréciation.

Machinenfabriek "Bolnes", Bolnes, près Rotterdam, N° de série 780, Type E. P. K, 4 cylindres. Puissance 180 chevaux effectifs à 320 t/m. Pistons : diam. 260 × course 370 m/m. Injection système Bosch dans une coupelle : 4 cylindres séparés sur carter ouvert à colonnes. Pompe à 2 plongeurs pour circulation et pompe à un plongeur pour cale. Démarrage à air comprimé sur 2 cylindres. Compresseur indépendant commandé par courroie ou par moteur auxiliaire. Graissage Bosch et par gravité pour les paliers. Huile refroidie et filtrée.

Balayage par air comprimé dans le bâti, pistons à tiges et crossettes de guidage. Renversement de marche Bolnes.

Kromhout Motorenfabriek, Goedkoop Jr. Amsterdam. N° de série T. 198. Type 4 H, 4, 4 cylindres. Puissance 180 chevaux effectifs à 320 t/m. Pistons : diam. 265 × course 350 m/m. Injection dans une chambre de précombustion. 4 blocs sur soubassement commun. Mise en marche sur chaque cylindre. Graissage forcé débit visible. Balayage par le carter. Renversement de marche Kromhout.

C. MOTEURS à TÊTE CHAUDE.

Un seul moteur de cette catégorie a été présenté aux essais.

Anglo-Belgian Company, Gand. Série 1055 N° 3159. monocylindrique 2 temps. Puissance 29 chevaux effectifs à 400 t/m. Piston diam. : 260 × course 300 m/m. Pompes de cale et de circulation commandées par le même excentrique. Graissage Martin. Paliers à graissage forcé et à bagues. Renversement de marche Glan.

Voici, à titre purement documentaire, et par ordre alphabétique, les résultats des essais de consommation des moteurs présentés au Jury à cet effet.

Construction	Puissance déclarée en Ch. effect.	Type	Cylindres			Vitesse normale	Pouvoir calorif. du combust. Calorités :	Consommation de comb. par cheval heure		Surcharge Chevaux	Vitesse min. en o/o de la vitesse norm.
			Nombre	Alésage	Course			charge normale	sur-charge		
		(tête		m/m	t/m		gram.				
A B C	29	(chaude	1	260	300	400	10255	227	239	31,8	40
Bolnes	180	2 temps	4	260	370	320	10255	192	196	208	28
Deutz	240	4 temps	4	300	450	300	10400	169	173	277	23
Deutz	75	4 temps	3	190	400	375		169,5	173	88,4	24
Kromhout	180	2 temps	4	265	350	320	10150	188	191	200	28
Linke	200	4 temps	4	300	420	300	10200	170	184	232	in-stable (*)

(*) Régulateur n'ayant pas de dispositif pour le changement de vitesse.

Notes supplémentaires. — D'autres moteurs n'ont pu subir toute la série des épreuves du programme.

Ces moteurs ont donc fait l'objet d'essais partiels ou d'un simple examen descriptif avec démontage des pièces.

Parmi les moteurs ayant subi un commencement d'essais se trouvent ceux de la marque Benz, celui de la marque Schlüter et le gros moteur 2 cylindres de l'Anglo-Belgian Co.

La firme **Motoren-Werke Mannheim A. G. Patent Benz** exposait 2 moteurs à 4 temps respectivement à 3 et 6 cylindres dont les alésages et les courses étaient identiques : 250×400 m/m — 320 tours, donnant 120 (3 cyl.) ou 240 chevaux (6 cyl.) Blocs de cylindres distincts sur carter commun. Pompes de cale et de circulation interchangeables commandées par excentrique calé sur l'arbre principal. Graissage forcé. Changement de marche Brévo. Injection dans une antichambre.

Le moteur à 3 cylindres était pourvu d'un frein Froude. Le moteur à 6 cylindres n'avait pas de frein. Il était complété par une passerelle de commande avec appareils de contrôle.

La firme **Schlüter** exposait un moteur à 4 temps, 3 cylindres N° 50706-7-8 modèle HRN, 160 D. Pistons diam. 160 m/m. Course 250 m/m. Puissance 60 chevaux à 600 t/m. Monobloc. 2 pompes indépendantes. Renversment de marche système Brévo.

Ce moteur a pu fonctionner pendant toute une journée avec des huiles résiduelles de goudron traitées par le procédé Haeck, sans qu'il se soit produit le moindre encrassement et en donnant une très grande régularité de marche.

D'autres moteurs n'ont subi aucun essai de consommation. Ce sont ceux des firmes suivantes :

Maschinenfabrik Augsburg - Nurnberg A. G. (M.A.N.) — Moteur 19214-17 G. 4 VU 42 à 4 temps, 4 cylindres, 200 chevaux à 300 t/m. Pistons : diam. 285 \times course 420 m/m. Démarrage par soupapes commandées. Injection directe. Monobloc. Cylindres à chemises indépendantes. Graissage sous pression.

Une pompe à combustible par cylindre. Monobloc. Pompes de circulation d'huile sous pression. Pompes de cale et de circulation d'eau commandées par balancier. Boulons, tirants spéciaux de fixation des cylindres au bâti. Renversement de marche Brévo,

Anglo-Belgian Company, Gand. — Moteur 2 cylindres, 2 temps S. 2056 N° 3170. Puissance normale 110 chevaux. Puissance maximum 132. 275 tours, alésage 320 m/m, course des pistons 420 m/m. Démarrage sur un cylindre. Injection directe. Régulateur avec point d'injection variable. Système R.E.M. par la soupape d'admission des plongeurs de pompes. Pulvérisateur Bosch. 2 blocs cylindres indépendants. Pompe de circulation et pompe de cale sur excentrique commun. Graissage Martin. Débits multiples visibles. Paliers à bagues. Pot d'échappement refroidi. Culasse en 2 pièces. Balayage par carter avec 2 clapets aciercui. Renversement de marche Glan.

Bolinder's, Stockholm. Suède. — N° 24080-81. Type B 30, M 20 à 2 temps à tête chaude. 2 cylindres. Puissance 120 chevaux effectifs 375 t/m. Pistons diam. : 330 \times course 340 m/m. 2 blocs cylindres sur soubassement commun. Pompes de cale et de circulation interchangeables sur même excentrique. Réglage par " tout ou rien „

Démarrage par lampe spéciale rapide ou spirale chauffante. Balayage par carter. Directement réversible.

GROUPES AUXILIAIRES.

Les firmes **Benz, Bolinder's, Deutz et Kromhout** exposaient de petits groupes auxiliaires avec compresseurs d'air ou dynamos et poulie d'attaque, combinés avec débrayage, pouvant servir aux manœuvres et à l'éclairage à bord.

Outre les moteurs pour bateaux de 25, 35 et 70 chevaux, la firme **Deutz** présentait un groupe à essence, horizontal, de 4 chevaux à 1200 t/m avec poulie et compresseur d'air à 25/30 kilos. Refroidissement en série avec le compresseur.

La firme **Benz** exposait :

a) Un groupe monocylindrique 8 chevaux, avec dynamo 110 volts, 3 kw. Compresseur 30 kg. et poulie munie d'un débrayage, vitesse 850 t/m.

b) Un groupe Still, 600 watts à essence, 1, 2 chevaux à 1150 t/m 32/45 volts 19/13,3 amp. avec boîte de manœuvre automatique.

c) Un moteur 3 chevaux à essence, horizontal, avec compresseur à accouplement débrayable. 30 kg. 9 mètres cubes, poulie pour service auxiliaire. Pouvant marcher aussi au pétrole (2 réservoirs, même carburateur).

d) 1 moteur marin 12 chevaux, monocylindrique.

Bolinder's présentait plusieurs petits groupes à hélice réversible.

Kromhout exposait un groupe auxiliaire.

Beliard-Crigton exposait des appareils et clichés de ses diverses spécialités.

Moes, un groupe électrogène.

Moussiaux Frs, Huy — Treuils et gouvernails.

Brusselle, Nieuport. — Treuils, cabestans.

Industria. — Equipements de bateaux.

Alleyn, Ostende. — Appareils et matériel d'équipement de bateaux.

J. S. Figée, Scheepsbouwwerf, Vlaardingen (Hollande). — Plans et maquettes de bateaux.

Pottier, 77, rue Christine. Ostende. — Dynamo avec réglage automatique pour charge de batterie. ~ Injecteur Bosch ~ Projecteurs.

Tudor, Batteries 6, 12 et 24 volts.

Fichet, rue Euph. Beernaert, 74, Ostende. — Marque Scintilla, dynamo à réglage automatique 645 watts et 1250 watts 24 vols.

Demortier, Avenue du Vindictive, 7, Ostende. — Poste émetteur, Réception de la SAIT pour chalutier, fonctionnant sur batterie d'accumulateur.

Boel & Zonen, Tamise. — Maquettes de bateaux.

H. W. de Vooght, Haarlem. — Plans de bateaux.

Les sociétés importatrices d'huiles combustibles : **Shell**, **Purfin**, **A. P. C.**, etc.

Concours de Navires de pêche munis de moteurs à huiles lourdes — Titre III du Règlement.

ESSAI EN MER

Un seul bateau de pêche s'est présenté pour l'essai en mer, suivant l'art. 12, lettre 6, 2^e catégorie du règlement s'appliquant aux navires de 100 à 250 tonneaux de jauge brute (type chalutier mer du Nord-Manche),

Le bateau qui a subi les épreuves est le chalutier " Jeannette ", de 110 tonneaux, patron-armateur De Witte, d'Ostende, constructeurs Gebroeders Pot, de Bolnes,

Il était équipé d'un moteur de construction GEBROEDERS STORK & C^o d'Hengelo, à quatre cylindres, diam. pistons : 265 × course 450 m/m taxé 200 chevaux effectifs à 320 t/m, susceptible d'une surcharge de 10 o/o.

L'essai eut lieu le 26 mai de 10,30 h. à 20 h. par mer calme, vent Est 0 à 2 échelle Beaufort.

Etaient à bord pour contrôler la marche : MM. le Commandant L. Depière, Secrétaire Général de l'Exposition et R. E. Mathot, Président du Jury. MM. Loves et van der Molen de la firme Stork assistaient aux essais.

La croisière consista à faire la route d'Ostende au bateau feu " Wandelaar ", de là au bateau feu " West-Hinder ", puis au quai d'Ostende, soit un parcours d'environ 52 milles.

Au cours de ces trois étapes, une série de diagrammes d'indicateur furent relevés sur les quatre cylindres du moteur ; ils accusèrent sensiblement les résultats suivants, en admettant un rendement mécanique de 0,82 pour le moteur qui n'avait fait qu'une croisière de pêche depuis qu'il était sorti des usines d'Hengelo.

ÉTAPES	Distances	Vitesses	t/m.	Chevaux indiq.	Chevaux effect.
Ostende-Wandelaar	10,5 miles	8,5 nœuds	280	228	187
Wandelaar-WestHinder	21 "	8,5 "	293	230	189
West Hinder- Ostende	(chalut traîné 11,5 "	2,5 "	251	210	172
	(chalut relevé 9,0 "	9 "	305	254	208
	52 "				

L'épreuve a eu lieu par marées de mortes-eaux, la vitesse du courant 1 1/2 nœud a été déduite de la vitesse enregistrée par le loch.

L'étape West Hinder-Ostende a compris 4 heures de marche avec chalut, puis un essai momentané sans chalut, à pleine vitesse.

La consommation de gas-oil pour toute la croisière fut de 253 kgs.

Nous n'avons pas cru pouvoir faire état de cette consommation faute de caractère absolu qui permette de la comparer aux chiffres, calculés avec précision, par cheval-heure effectif pour les moteurs concurrents qui avaient été essayés au frein.

Caractéristiques du moteur Stork-Hesselman.

Les 4 cylindres constituent un bloc boulonné au soubassement par 10 tirants qui soustraient la fonte des enveloppes aux efforts de traction.

Chaque culasse est fixée au bloc cylindres par 4 boulons. Les boîtes des soupapes d'admission, d'échappement et des pulvérisateurs sont fixées, chacune, par deux boulons. Ces deux dernières boîtes sont pourvues d'une circulation d'eau.

Les chemises des cylindres sont indépendantes et amovibles. Les pistons, avec leur corps de bielle, peuvent se retirer par les grandes portes " ad hoc ", ménagées dans les faces du carter.

Toutes ces dispositions réalisent la facilité d'accès, de démontage et de remplacement des organes intéressants.

Les pompes d'injection de combustible sont indépendantes et leur débit est contrôlé par un régulateur à pression d'huile agissant automatiquement, et qui, de plus, est commandé, suivant l'allure à donner au moteur, par un dispositif monté dans la passerelle du pilote.

La vitesse du moteur peut ainsi être réglée à vide à 25-30 o/o de la vitesse de régime.

Les pompes de cale et de circulation d'eau du moteur, leurs filtres, les filtres à huile combustible interchangeable, avec dispositif de refroidissement, sont très accessibles.

Le treuil affecté à la manœuvre du chalut (construction Brusselle, de Nieuport) est commandé par courroie du moteur même.

Le compresseur et la dynamo, avec batterie, sont actionnés par une transmission intermédiaire. Ils peuvent aussi être commandés directement par un petit moteur indépendant. Tout cet appareillage est de construction rationnelle et répond aux règles de sécurité exigibles.

Fonctionnement.

Au cours des différents essais de navigation, le moteur s'est montré particulièrement souple et maniable, sans révéler aucune perturbation dans le fonctionnement.

L'échappement s'est avéré absolument imperceptible attestant d'une combustion intégrale du gas oil de marque A. P. C. dont l'analyse a accusé un pouvoir calorifique supérieur de 10.050 cal.

Le Secrétaire du Jury,
A. GRISEL.

Tentoonstelling met Wedstrijd voor Scheepsmotoren.

OOSTENDE 1931

VERSLAG VAN DE JURY

Op verzoek van de Inrichtingscommissie van de 2^e Tentoonstelling met Wedstrijd voor Scheepsmotoren, zijn de ondergeteekenden, leden der Jury, overgegaan tot het onderzoek van en tot de proefnemingen met de motoren, waarvan de bijzonderheden hieronder vermeld zijn, en wel van 3 tot 17 Mei 1931.

Juryleden.

Voorzitter : R. E. MATHOT, Ondervoorzitter van den Internationalen Bond van Raadgevende Ingenieurs, Brussel.

Onder-Voorzitter : W.-A. TOOKEY, Raadgevend Ingenieur, Voorzitter van de Vereeniging van Automobiel Ingenieurs te Londen.

Secretaris : A. GRISEL, Raadgevend Ingenieur E. C. P. en E. S. E. te Brussel.

Leden : A. HAECK, Scheikundig Ingenieur, Inspecteur van de S. E. P. E. S., Oostende.

Ch. de HERBAIS de THUN, Burggraaf van Cambrai, Ingenieur E. C. P.

M. MAIRE, Werktuigkundig Ingenieur van de Fransche Marine-Reserve, Directeur van den Dienst der Schepen der Maatschappij Solvay, Dombasle.

CHR. MULLER, Raadgevend Ingenieur, Hilversum.

L. TANGHE, Civiel Ingenieur, Bestuurder der Beroeps- en Nijverheidsscholen der stad Oostende.

Proeven.

Ten einde het mogelijk te maken de uitslagen der proeven onderling te vergelijken, heeft de Jury al de motoren met een zelfde olie beproefd, waarvan de bijzonderheden hierna vermeld zijn.

In een vergadering, welke plaats greep op 22 April 1931 ten huize van den Voorzitter der Jury en waarop alle afgevaardigden der olie-invoerende firma's waren uitgenoodigd, werd de Firma AMERICAN PETROLEUM COMPANY door het lot aangeduid tot het leveren van de noodige gasolie aan de tentoonstellers.

Het vermogen van de motoren werd bepaald door middel van hydraulische remmen.

De uitlaatgassen der motoren werden opgenomen in een dubbele onderaardsche leiding, die met de buitenlucht in verbinding stond door middel van twee wijde, verticale buizen.

De Firma Kromhout heeft op het laatste oogenblik een afzonderlijke uitlaatleiding moeten aanleggen ; gezien de ligging van haar standplaats, was het haar niet mogelijk de uitlaatpijpen van haar motor aan te sluiten op de gemeenschappelijke leiding.

Programma.

Van de motoren, welke aan het oordeel van de Jury onderworpen worden, ondergingen er zes de volgende proeven, in overeenstemming met het programma, dat vooraf vastgesteld en aan de toonstellers medegedeeld was :

Onderzoek naar het normale vermogen en de overbelastbaarheid.

Verbruik van brandstof bij maximale belasting.

Verbruik van brandstof bij normale belasting.

Draaien met verminderde snelheid.

Onbelast draaien met de geringst mogelijke snelheid.

Achteruit werken.

Onderzoek van de inrichting, dienende voor de brandstofinspuiting.

Ingangzetten.

Onderzoek van de inrichting voor de cylinderkoeling.

Onderzoek naar het gemak van uiteennemen en weder in elkaar zetten.

Inspectie van de werkende deelen na afloop van de proeven.

Gedurende de proeven tot vaststelling van het brandstofverbruik, werden de hoeveelheden brandstof periodiek opgenomen, terwijl de snelheid der motoren bepaald werd door middel van een slagenteller.

Er werden indicateur-diagrammen en ontploffingsgrafieken genomen van die motoren, welke daarvoor waren ingericht.

Alle waarnemingen van de Juryleden werden medegedeeld aan de belanghebbenden, die zich daarmede accoord verklaarden.

Sommige motoren hebben, om verschillende redenen, alle proeven niet kunnen ondergaan en konden dus niet met de andere vergeleken worden. De Jury besloot daarover afzonderlijk verslag uit te brengen.

Gezien de grootte van de motoren, welke onderzocht werden, kon er geen sprake van zijn het ingangzetten met de hand als punt van vergelijking in aanmerking te nemen.

Analyses van de gasolie A. P. C.

	Linke	Deutz	Bolnes Kromhout	Gemiddeld
Bovenste verbrandingswaarde	10200	10400	10150	10250
Soortelijk gewicht bij 15° C	0,850	0,850	0,852	0,850
Viscositeit Engler bij 20° C	1,5	1,5	1,5	1,5
Viscositeit Engler bij 40° C	1,3	1,3	1,3	1,3
Ontvlammingspunt °C	95°	95°	96°	95°
Verbrandingspunt °C	105°	105°	105°	105°
Asch	—	—	—	—
Water	—	—	—	—
Zwavel	0,2 o/o	0,2 o/o	0,21 o/o	0,2 o/o

Rangschikking.

A. VIERTAKT MOTOREN.

1^e Prijs A. — MOTORENFABRIK DEUTZ, Keulen. SVMV 245, Nr 254657/60, type D ; 4 cylinders. Vermogen 240 Eff. P.K., 300 t/m. Zuigerdiam. 300, slag 450 m/m. Luchtvrige brandstofinspuiting ; 4 afzonderlijke cylinders op gemeenschappelijke krukkast. Verwisselbare koelwater- en lenspompen. Smering onder druk. Ingangzetting door middel van een klep, aan iederen cylinder.

Deutz-omkeerinrichting.

1^e Prijs B. — MOTORENFABRIK DEUTZ, Keulen. Serie 2 LM, Nr 254670-71-72 ; 3 cylinders. Vermogen 75 Eff. P. K. bij 375 t/m, maximaal 90 Eff. P. K. bij 400 t/m. Zuigerdiam. 190, slag 400 m/m. Luchtvrige brandstofinspuiting. Cylinders aan één stuk gegoten. Verwisselbare koelwater- en lenspompen. Smering onder druk. Luchtaan-zetting. Deutz-omkeerinrichting.

2^e Prijs. — LINKE HOFMANN - BUSCH WERKE A. G. Breslau. N° 546, 4 cylinders. Vermogen 200 Eff. P. K. bij 300 t/m. Zuigerdiam. 300 m/m, slag 420 m/m. Luchtvrige brandstofinspuiting, een pomp per cylinder. Cylinder aan één stuk gegoten. Koelwater- en lenspompen verwisselbaar. Smering onder druk. Ingangzetting door middel van een klep aan iederen cylinder met behulp van samengeperste lucht uit de cylinders. Brevo-omkeerinrichting.

B. TWEETAKT MOTOREN.

De Juryleden waren van meening dat de twee motoren van deze klasse, welke door hen beproefd werden, dezelfde technische waarde hadden. De Jury erkent dat de Kromhout-motor eenigszins bevoordeeld werd in vergelijking met den Bolnes-motor, tengevolge van zijn afzonderlijke uitlaatleiding. Het brandstofverbruik was intuschen geenszins het eenige punt van het programma, waarop de aandacht van de Jury zich moest vestigen en deze heeft, zooals het behoorde, rekening gehouden met alle verdere factoren, welke voor de beoordeeling van belang waren.

MACHINEFABRIEK BOLNES, Bolnes bij Rotterdam, Holland. — Serie No 780 Type E. P. K., 4 cylinders. Vermogen 180 Eff. P. K., 320 t/m. Zuigerdiam. 250, slag 370 m/m. Brandstofinspuiting in voorkamer. Vier afzonderlijke cylinders op een open krukkast met kolommen. Tweeplunjerpomp voor koelwater, één plunjerlenspomp. Ingangzetting door middel van samengeperste lucht op 2 cylinders. Compressor met een riem gedreven door den hoofdmotor of door een hulpmotor. Bosch-smering voor cylinders, centrale druppelsmering voor aslagers enz, Oliekoeler en oliefilter. Spoellucht samengeperst in de achterkolommen, zuigers met stangen en kruiskoppen. Bolnes-omkeerinrichting.

KROMHOUT MOTORENFABRIEK, D. GOEDKOOP Jr, Amsterdam. U Serie No T, 198. Type 4 H 4. 4 cylinders. Vermogen 180 Eff. P. K. 320 t/m. Zuigerdiam. 265, slag 350 m/m. Brandstofinspuiting in voorkamer. Afzonderlijke cylinders op gemeenschappelijke bedplaat. Luchtaanzetting op elken cylinder. Smering onder druk met zichtbaar debiet. Spoellucht uit krukkast. Kromhout-omkeerinrichting.

C. GLOEIKOPMOTOREN

Een enkele motor van deze soort werd aan de proeven onderworpen.

ANGLO BELGIAN COMPANY, Gent. — Serie 1055 No 3159, een cylinder tweetakt. Vermogen 29 Eff. P. K. 400 t/m. Zuigerdiam. 260, slag 300 m/m. Lens- en koelwaterpompen bewogen door eenzelfde excentriek. Smering syst. Martin. Krukaslagers gesmeerd onder druk en ringsmering. Glan-omkeerinrichting.

Ziehier, uitsluitend ter documentatie en in alphabetische volgorde, de uitslagen van de brandstofverbruikmetingen bij de hiervoor genoemde motoren.

Fabricaat	Vermogen in Eff. P. K.	Type	Aantal cilinders	Diam. en slag van de zuigers	Normaal aantal omw. per min.	Verbrandings- waarde van de gasolie	Verbruik			Minim. snelh. in o/o van norm. snelh.
							Norm. belasting	Max. belasting	Max. belasting P. K.	
							gram			
A B C	29	gloeikop	1	260x300	400	10255	227	239	31,8	40 o/o
Bolnes	180	2 takt	4	260x370	320	10255	192	196	208	28
Deutz	240	4 "	4	300x450	300	10400	169	173	277	23
Deutz	75	4 "	3	190x400	375		169	173	88,4	24
Kromhout	180	2 "	4	265x350	320	10150	188	191	200	28
Linke	200	4 "	4	300x420	300	10200	170	184	232	wisse- lend (*)

(*) Reguleur niet voorzien van inrichting voor snelheidsinstelling.

Gedeeltelijk onderzochte Motoren

Andere motoren hebben, als gezegd, om verschillende redenen, de geheele serie proeven niet kunnen ondergaan. Deze motoren zijn onderworpen geweest aan gedeeltelijke proefnemingen of uitsluitend aan een beschrijvend onderzoek, met uiteenneming van onderdeelen.

De motoren, waarmede de proeven wel begonnen doch niet tot een einde gebracht werden, zijn die van de Firma's Benz en Schlüter en de 2 cylindermotor van de Anglo Belgian Co.

MOTOREN WERKE MANNHEIM A. G. vorm. BENZ, te Mannheim, 2 viertakt-motoren met respectievelijk 3 en 6 cilinders, waarvan de diameter en de slaglente gelijk waren : $250 \times 400 \text{ mm} - 320 \text{ t/m}$. Vermogen 120 Eff. P. K. (3 cyl.) en 240 Eff. P. K. (6 cyl.). Injectie in een voorkamer. Afzonderlijke cilinders op gemeenschappelijke krukkast. Verwisselbare lens- en koelwaterpompen, bewogen door excentriek op de krukas. Smering onder druk. Brevo-omkeer-beweging.

Bij den motor met 6 cilinders was een commandobrug opgesteld, van waaruit de motor in gang gezet en geregeld kon worden.

ANTON SCHLÜTER, München. Viertakt-motor met 3 cilinders, N° 50706 7-8 model HRN 160 D. Zuigerdiam. 160 mm , slag 250 mm . Vermogen 60 Eff. P. K. bij 600 t/m. Cilinders aan één stuk. Twee onafhankelijke pompen. Brevo-omkeerinrichting.

Deze motor heeft een geheel dag geloopt met teer-residuolie, behandeld volgens het Haeckprocédé, zonder dat dit aanleiding bleek te geven tot abnormale aankorstingen. De motor liep zeer regelmatig.

ANGLO-BELGIAN COMPANY, Gent. — Tweetakt-motor S. 2056 n° 3170 normaal vermogen 110 P.K. Maximum vermogen 132 P.K. 275 t/m. Zuigdiam. 320 m/m . slag 420 m/m . Ingangzetting door middel van één cylinder. Lucht vrije brandstofinspuiting. Regeling met veranderlijk inspuitingspunt, systeem R. E. M., door de inlaatklep van de brandstofpompen. Brandstofverstuivers van Bosch. 2 afzonderlijke cylinders. Lens- en koelwaterpompen op gemeenschappelijk excentriek. Martin-smering met zichtbaar debiet. Krukaslager met ringsmering. Gekoelde knalpot. Trame in twee deelen. Spoellucht uit carter met twee staal-lederen kleppen. Glan- omkeerkoppeling.

De navolgende motoren ondergingen geen enkele verbruiksproef :

MASCHINENFABRIK AUGSBURG NUERNBERG A. G. (M.A.N.). — Motor 19214 17-G4 VU 42 viertakt, 4 cylinders, 200 Eff. P. K. bij 300 t/m. Zuigerdiam. 285, slag 420 m/m . Ingangzetting door middel van gecommandeerde kleppen. Lucht vrije brandstofinspuiting. Cylinders aan één stuk met losse voeringen. Smering onder druk. Een brandstofpomp per cylinder. Lens- en koelwaterpompen bewogen door balans. Cylinders aan de bedplaat verbonden door trekbouten. Brevo-omkeerinrichting.

J. & C. G. BOLINDER A. B. STOCKHOLM, ZWEDEN. — N° 24080/81 — Type B. 30 M. 20 tweetakt met gloeikop 2 cylinders. Vermogen 120 Eff. P. K. bij 375 t/m. Zuigerdiam. 330, slag 340 m/m . 2 afzonderlijke cylinders op gemeenschappelijke bedplaat. Verwisselbare lens- en koelwaterpompen met één excentriek. Raak- en misregeling. Ingangzetten door middel van speciale lamp of verwarmingspiraal. Spoellucht uit krukkast. Rechtstreeks omkeerbaar.

PROEVEN OP ZEE.

Een enkel visserschipschip had zich opgegeven voor de proeven op zee, ingevolge artikel 12, letter b, 2^e reeks, van het reglement, betrekking hebbende op schepen van 100 tot 250 bruto tonnen (type Noordzee- en Kanaal-treiler).

Het schip dat de proeven onderging was de treiler "Jeannette", van 110 scheepstonnen, reeder DEWITTE, Oostende, en gebouwd door de Gebroeders Pot te Bolnes.

Het was uitgerust met een motor van Gebroeders STORK & Co, Hengelo, Holland, met vier cylinders, zuigerdiam. 265, slag 450 m/m , vermogen 200 Eff. P. K. bij 320 t/m, overbelastbaar met 10 %.

De proeven werden afgelegd op 26 Mei, van 10.30 u. tot 20 u. bij kalme zee, wind Oost, kracht 0-2 Beaufort.

Als waarnemers waren aan boord de H.H. Commandant Depière, algemeen secretaris van de Tentoonstelling, en R. E. Mathot, voor-

zitter der Jury. De heeren Loves en Van der Molen van de firma STORK woonden de proefnemingen bij.

Het afgelegde traject was dat van Oostende naar het lichtschip "Wandelaar", van daar naar het lichtschip "West-Hinder", en terug naar Oostende, alles te zamen ongeveer 52 zeemijlen.

Gedurende de drie gedeelten van dezen tocht werd een serie indicateurdiagrammen genomen van de vier cylindrs, welke de navolgende uitkomsten geven, aannemende dat het mechanisch rendement van den motor, welke noch slechts één reis voor de vischvangst maakt had sinds hij door de fabriek te Hengelo was afgeleverd, 82 % heeft bedragen.

TRAJECT	Afstand in zeemijlen	Vaart- snelheid	Omw. per min.	Ind. P. K.	Eff. P. K.
Oostende-Wandelaar	10.5 mijlen	12 knoop.	280	228	187
Wandelaar-West-Hinder	21 "	8,5 "	243	230	189
West-Hinder- (met net Oostende (zonder net	11,5 "	2,5 "	251	230	172
	9,0 "	12 "	305	254	200
	52,00 "				

De proeven hadden plaats bij doodtij, terwijl er een stroom stond van 1.5 knoop, afgeleid uit de logsnelheid. Gedurende het traject West-Hinder-Oostende werd vier uren met het net gevaren en vervolgens een korten tijd zonder net met volle snelheid. Het totale brandstofverbruik gedurende de vaart bedroeg 253 kg.

Aangezien de gegevens niet voldoende zijn om hieruit met zekerheid een verbruikscijfer per P. K. uur af te leiden, is het niet mogelijk op dit punt vergelijking te maken met de andere motoren, die met de rem beproefd zijn.

Bijzonderheden van den Stork-Hesselman motor.

De vier cylindrs vormen te zamen één gietstuk, dat met tien lange bouten aan de fundatieplaat verbonden is, welke bouten de trekspanningen opnemen. Ieder cylinder deksel is met vier bouten bevestigd. De klephuizen voor inlaat, uitlaat en verstuiving zijn elk aan twee bouten bevestigd. Die voor uitlaat en verstuiving hebben waterkoeling.

De losse cylindervoeringen hebben gelegenheid tot uitzetting. De zuigers met drijfstanen kunnen van onderen uitgenomen worden door groote openingen in de krukkast. Dit alles maakt dat de belangrijkste onderdeelen gemakkelijk toegankelijk, uitneembaar en verwisselbaar zijn.

Er zijn vier afzonderlijke brandstofpompen, waarvan de opbrengst geregeld wordt door een automatische oliedrukreguleteur, welke bovendien van de stuurbrug af veresteld kan worden, ter verkrijging van een bepaalde vaartsnelheid. De omwentelingssnelheid kan aldus geregeld worden tot op 25 à 30 % van de normale.

De lens- en koelwaterpompen met hun filters, de verwisselbare ruwe oliefilters en het smeerolie-filter met koeler zijn zeer gemakkelijk toegankelijk.

De lier voor het ophalen van het net (vervaardigd door de firma Brusselle te Nieuwpoort) wordt door den motor aangedreven door middel van een riem.

De compressor en de dynamo (met accumulatoren-batterij) worden door middel van een tusschendrijfwerk aangedreven. Zij kunnen ook rechtstreeks gedreven worden door een kleinen afzonderlijken motor. Al deze inrichtingen zijn goed geconstrueerd en beantwoorden aan de eischen welke men uit een veiligheidsoogpunt moet stellen.

Werking.

Bij de verschillende proeven tijdens de vaart genomen bleek de motor bijzonder gemakkelijk regelbaar te zijn, terwijl de goede werking niets te wenschen overliet. De uitlaatgassen waren geheel onzichtbaar, hetgeen wees op een volkomen verbranding van de American Petroleum Company-olie, waarvan de chemische analyse elders in dit rapport vermeld is.

A. GRISEL
Secretaris van de Jury.

Exhibition and Trials of Marine Engines.

OSTEND 1931

REPORT OF JURY

At the request of the Organising Committee of the Second Exhibition and Contest of Marine Engines, the undersigned members of the Jury, have made examinations and conducted trials during the period of the Exhibition — 3rd to 17th May 1931 — of the engines then submitted, the characteristics of which are given later.

Members of the Jury :

President : R. E. MATHOT, Vice-President of the International Federation of Consulting Engineers, Brussels.

Vice-President : W. A. TOOKEY, Consulting Engineer, President-elect of the Institution of Automobile Engineers, London.

Secretary : A. GRISEL, Consulting Engineer E. C. P. & E. S. E. Brussels.

Members : A. HAECK, Chemical Engineer, Inspector of the S. E. P. E. S., Ostend.

Ch. de HERBAIS de THUN, Viscount of Cambrai, Engineer E. C. P. Brussels.

M. MAIRE, Engineer-Mechanic of the reserve forces of the French Navy. Director of Ships Maintenance for the Society Solvay, Dombasle, France.

Chr. MULLER, Consulting Engineer, Hilversum, Holland.

L. TANGHE, Civil Engineer, Director of Industrial and Professional Municipal Schools, Ostend.

Trials.

In order to ensure comparable results the Jury tested all engines with the same fuel-oil, the characteristics of which are set out later in this report.

At a meeting held at the offices of the President at Brussels on the 22nd April 1931, to which the representatives of oil fuel importers had been invited, it was decided, by lot, that for the purposes of the test, the "gas oil", should be supplied to the exhibitors by the American Petroleum Company.

Power determinations were made by means of hydraulic brakes.

The exhaust gases from the engines were diverted into two conduits below the floor of the hall and common to all engines. Outlet to free air was provided by two chimneys of ample size.

Owing to the position of the stand occupied by the firm Kromhout, it was not practicable to utilise the same exhaust channel and at the last moment it was decided to run the exhaust directly to the atmosphere.

Programme.

Of the engines submitted to the Jury six were fully tested in conformity with a pre-arranged programme circulated in advance to the exhibitors.

Verification of normal output and of overload ratings at normal speed.

Fuel consumption at maximum load.

Fuel consumption at normal load.

Reduced speed trial.

Slow speed trial.

Trial in reverse direction of rotation.

Inspection of fuel System.

Starting Trial.

Inspection of Cooling System.

Examination of facilities for dismantling and reassembly.

Inspection of condition after the trials.

During the consumption trials the quantities of fuel fed to the engines were carefully weighed and the measurements repeated at intervals.

Engine speeds were noted by hand revolution counters.

Indicator diagrams and explosion graphs were taken from the engines provided with the necessary facilities.

All the determinations made by members of the Jury were communicated to the exhibitors concerned and were agreed with them at the time of each test.

Certain engines on exhibition were, for divers reasons, not submitted to the full series of tests. The Jury decided to report upon these separately.

In view of the size of the engines submitted for trials classification by "starting-by-hand", was not possible.

Analysis of Gas Oil, A.P.C. (American Petroleum Co)

Sample collected during tests	Linke	Deutz	Bolnes Kromhout	Mean
Calories per kilogramme	10,200	10,400	10,150	10,253
B. Th. U. per lb.	18,360	18,720	18,270	18,460
Specific gravity at 15° C.	0,850	0,850	0,852	0,850
Viscosity Engler & at 20° C.	1,50	1,50	1,50	1,50
Viscosity Engler at 40° C.	1,30	1,30	1,30	1,30
Flash Point °C.	95	95	96	95
Ignition Point °C	105	105	105	105
Ash o/o	none	none	none	none
Water o/o	Slight trace	none	trace	trace
Sulphur o/o	0,2	0,2	0,21	0,2

Classification.

FOUR-STROKE CYCLE ENGINES.

1st A. — **Motorenfabrik Deutz**, Cologne. SVMV 245. Engine N° 254657/60, Type D. 4 cylinders, 240 Brake horse power, 300 revolutions p. minute. Bore 300 mm × Stroke 450 mm. Circulating and Bilge Pumps interchangeable, Direct fuel injection; 4 cylinder castings on a common crankcase. Forced lubrication. Starting-air valve on each cylinder.

Reversing gear system Deutz.

1st B. — **Motorenfabrik Deutz**, Cologne. Serie 2 LM. Engine N° 254670/72. 3 cylinders: 75 Brake Horse Power: 375 r. p. m. 90 Brake Horse Power: 400 r.p.m. Bore 190 mm × Stroke 400 mm. Direct Fuel Injection. Monobloc cylinder construction. Circulating and Bilge Pumps interchangeable. Forced lubrication. Reversing gear system Deutz. Started by compressed air.

2nd. — **Linke Hofmann, Busch Werke A. G.** Breslau. Engine No 546, 4 cylinders, 200 Brake Horse Power: 300 r. p. m. Bore 300 mm × Stroke 420 mm. Direct fuel injection, one pump per cylinder. Governor without hand regulation. Monobloc pumps and bilge pumps interchangeable. Forced lubrication. Starting valve on each cylinder. Compressed air receivers charged by the compression pressure of the engine itself. Reversing gear Brèvo.

B. — TWO-STROKE CYCLE ENGINES.

The Jury considered that the two engines submitted to their tests in this category, namely Bolnes and Kromhout, were of equal technical merit. The Jury recognises that the Kromhout engine was slightly favoured as compared with the Bolnes engine by reason of its exhaust gases being taken directly to the atmosphere as mentioned above, but as the rate of fuel consumption itself is not the only consideration, this difference has been taken into appropriate account with the other points which the Jury has formed its conclusions.

Machinenfabriek "Bolnes", Bolnes near Rotterdam, Holland. Serial No 780. Type E. P. K. 4 cylinders, 180 Brake Horse Power ; 320 r. p. m. Bore 260 mm \times Stroke 370 mm. Fuel injection cup. Four cylinders separate castings mounted on open crankcase with front columns. Pump with 2 plungers for water circulation. Pump with 1 plunger for bilge. Starting by compressed air on 2 cylinders. Belt-driven air compressor by main engine or by auxiliary motor. Bosch lubrication to cylinders. Lubricating oil to bearings by gravity after being cooled and filtered. Scavenge air compressed in chest arranged below main pistons. Piston rods and connecting rods with cross-head and slipped guides. Reversing gear Bolnes.

Motoren Werke Mannheim Benz M.W.M. Two four-stroke-cycle engines respectively 3 and 6 cylinders. 250 mm bore \times 400 mm stroke. 120 brake horse power (3 cyl.) 240 brake horse power (6 cyl.) 320 r. p. m. Separate cylinder castings upon a common crankcase. Interchangeable bilge and circulating pumps operated by an eccentric on the crankshaft. Forced lubrication. Brevo reversing gear. Fuel injection into anti-chamber.

The 6 cylinder engine was equipped with remote control gear upon an elevated platform.

The firm **Schlüter** exhibited a four-stroke cycle engine, Three cylinders No 50706/8. Model H. R. N: 60 Brake Horse Power ; 600 r. p. m. Bore 160 mm ; stroke 250 mm. Monobloc construction. Two independent pumps. Reversing gear system Brevo.

This engine has satisfactorily run a whole day with residual oil from coal tar treated according to the Haeck process. After dismantling the pistons and valves no abnormal amount of carbon deposit was found. The engine had run with great regularity.

Engines not submitted to any tests :

Maschinenfabrik Augsburg-Nurnberg. — M.A.N. engine Serial No 19214/7. Four-stroke-cycle. 4 cylinders ; 200 Brake Horse

Power ; 300 r. p. m. Bore 285 mm \times stroke 420 mm. Starting by compressed air operated valves. Direct injection. Monobloc construction. Cylinders and jackets independent. Forced lubrication. One fuel pump to each cylinder. Bilge and circulating pumps operated by beam. Through bolts holding cylinders to underframe. Reversing gear Brevo.

Anglo-Belgian Company, Ghent. — Serial No S. 2056-3170. Two-stroke-cycle. Two cylinders ; 275 r. p. m. Normal power 110 Brake Horse Power ; maximum 132 Brake Horse Power. Bore 320 mm \times stroke 420 mm. Starting valve on one cylinder. Direct injection ; governing gear with variable point of injection. R. E. M. system, acting upon the admission valve of the fuel pump. Bosch pulveriser, two independent cylinder blocks. Circulating and bilge pump operated by common eccentric. Martin's lubrication ; multiple sight feeds ; additional ring bearings on crankshaft ; crankcase scavenging ; Glan reversing gear.

Bolinders, Stockholm. — Serial No 24080/1. Two-stroke hot-bulb engine. 2 cylinders ; 120 Brake Horse Power ; 375 r. p. m. Bore 330 mm \times stroke 340 mm. Two cylinder blocks on a common underbase. Hit and miss governed. Directly reversible. Bilge and circulating pumps interchangeable on the same eccentric. Hot-bulb with special rapid starting lamp or spiral heating device. Crankcase scavenging.

Motorenfabriek "Kromhout", K. D. Goedkoop Jr Amsterdam. — Serial No T 198 Type 4 H 4. Four cylinders. 180 Brake Horse Power, 320 r. p. m. Bore 265 mm \times stroke 350 mm. Fuel injection into pre-combustion chamber. Cylinder castings separately bolted on a common under-base. Starting connections to each cylinder. Forced lubrication with visible feeds. Crankcase scavenging. Reversing gear Kromhout.

C. — HOT BULB ENGINES.

One engine only was submitted for tests in this category.

Anglo-Belgian Company, Ghent. — Serial No 1055' No 3159. Single cylinder. Two stroke. 29 Brake Horse Power ; 400 revolutions per minute. Bore 260 mm \times Stroke 300 mm. Circulation and bilge pumps operated by the same eccentric. Lubrication system Martin. Bearings forced lubrication and ring oilers. Reversing gear Glan system.

Hereunder is given for purposes of record only, and in alphabetical order, the results of fuel consumption trials made by the Jury on the engines enumerated.

Constructors name	A. B. C.	Bolnes	Deutz	Deutz	Kromhout	Linke
Rated BHP	29	180	240	75	180	200
Type	Hot-bulb	2 stroke	4 stroke	4 stroke	2 stroke	4 stroke

Cylinders

Number	1	4	4	3	4	4
Bore mm	260	260	300	190	265	300
Stroke mm	300	370	450	400	350	420
Rated speed r.p.m.	400	320	300	375	320	300

Calor. Value of Fuel

Calories per kilog.	10255	10150	10400	10400	10150	10200
B. Th. U. p. lb.	18460	18460	18460	18720	18270	18360

Fuel consumption grammes p. BHP hr.

Normal load	227	192	169	169,5	188	170
Overload	239	196	173	173	191	184
Overload BHP	31,8	208	277	88.4	200	232
Minimum speed per cent of normal speed	40	28	23	24	28	unstable

Supplementary Notes. — Other engines did not complete the whole series of prescribed trials for various reasons but were subjected to partial tests and or to a simple inspection of a descriptive character with dismantling of parts.

Amongst the engines originally submitted for trials but afterwards withdrawn are those of Benz and Schluter and the larger engine of the Anglo-Belgian Co.

Auxiliary Groups.

The firms **Benz, Bolinder's, Deutz & Kromhout** exhibited small auxiliary groups with air-compressors, dynamos and driving pulleys combined with clutches for manœuvring and for lighting on board.

In addition to their boat-motors of 25, 35 and 70 HP, the firm **Deutz** presented a horizontal group running on petrol of 4 HP at 1,200 R. P. M. and with air-compressor and pulleys, at 25/30 kgs. with common refrigeration with the compressor.

The firm **Benz** exhibited :

a) one single-cylinder group of 8 HP, 850 R. P. M. with dynamo 110 volts, 3 KW compressor. 30 kg. with clutch pulleys.

b) one group still running on petrol, 600 watts, 1, 2 HP at 1,150 R. P. M. 32/45 volts 19/13,3 amp. with automatic switching.

c) a 3 HP horizontal petrol engine with compressor and clutch, 30 kgs. 9 cub. met., auxiliary service pulley lialable to run as well on gazoline with 2 thanks and the same carburator.

d) one single cylinder, 12 HP marine motor.

Bolinder's presented several small groups with reversible screw.

Kromhout exhibited a complete auxiliary group.

Beliard-Crichton, of Antwerp, presented some manœuvring apparatus and illustrations of their specialities.

Moes Bros exhibited a small electrical power plant for lighting.

Moussiaux Bros of Huy, presented some winches and rudder wheels.

Brusselle of Nieuport, winches and capstans of their construction,

Industria shew some marine-boat equipments.

Alleyn of Ostend, some machinery and apparatus for fishing-boats.

J. S. Figee, scheepsbouwwerf, Vlaardingen (Holland) illustrations and models of boats.

Pottier of Ostend, exhibited a dynamo with automatic regulation for charging batteries ; a Bosch fuel injector, searchlights, etc.

Tudor storage batteries of 6, 12, 24 volts.

Fichefet of Ostend, dynamos with automatic regulation of 645 and 1,250 watts at 24 volts of **Scintilla** construcion.

Demortier of Ostend, a wireless-post, mark "S. A. I. T. .", for trawlers working on a storage battery.

Boel and Zonen of Temsche, some models of boats.

H. W. de Vooght of Haarlem, some illustrations of boats.

The companies **Shell**, **Purfina**, **A. P. C.** etc. exhibited a series of their products consisting into fuel-oils, lubricating oils, grease, etc.

Competition of Fishing Vessels fitted with heavy-oil engines. — Section III of the Regulations.

One fishing boat only was entered for sea trials in accordance with article 12, pages 5 & 6 and of the second category of the rule applicable to boats of 100 to 250 gross tons (type North Sea Trawler).

The vessel submitted for trials was the trawler "Jeannette .", of 110 tons, owned by De Witte of Ostend and built by Pot Brothers of Bolnes.

It was equipped with an engine constructed by Stork Brothers & Co of Hengelo having four cylinders 265 mm bore ; 450 mm stroke rated at 200 BHP at 320 revolutions per minute and capable of 10 % overload.

The trial was made on the 26th May 1931 between 10,30 a. m. and 8.0 p. m. in calm water. Wind easterly, 0 till 2 Beaufort scale. The official observers were Commander L. Depière, General Secretary of the Exhibition and Mr R. E. Mathot, President of the Jury. Messrs. Loves and Van der Molen, representing Messrs. Stork Brothers assisted at the trials.

The course laid down was from Ostend to the "Wandelaar", lightship, thence to the "West Hinder", lightship and returning to the Quay at Ostend, altogether about 52 miles.

During the three stages a series of indicator diagrams were taken from the four engine cylinders, and the calculations based there on give the following results as tabulated, on the basis of 82 per cent mechanical efficiency, seeing that the engine had made only one fishing trip since it had left the makers works at Hengelo.

STAGES	Distances miles	Boat Speed Knots	Engine R. P. M.	Horsepower Indicated Brake	
Ostend-Wandelaar	10,5	8,5	280	228	187
Wandelaar-West Hinder	21,0	8,5	293	230	189
West-Hinder- Ostend (with trawl (without "	11,5	2,5	251	210	172
	9,0	9	305	254	208
	52,0				

The trials were run under favorable circumstances, neap tides, speed of tidal current 1,5 knot has been deducted from log speeds.

The stage, West Hinder-Ostend, four hours of working with the trawl, then a short trial without trawl at full speed. The consumption of gas oil for the whole trip was 556-6 lb. Although the consumption was very small, it has not been possible owing to the lack of an absolutely dependable basis to compare the performance with the figures definitely ascertained on the basis of brake horse power as in the case of engines tested by dynamometer.

Characteristics of the Stork-Hesselman Engine.

The four cylinders constitute a block bolted to an underbase by 10 tie bolts which safeguard the casting from tensile stresses. Each

cover is fixed to the cylinder block by four bolts. The valve boxes for inlet, exhaust and atomiser are secured by two bolts. Both exhaust and atomiser boxes are water cooled.

The cylinder jackets are separated and free to extend. The pistons with the connecting rod can be removed through large openings in the sides of the crankcase. All parts are arranged to give a remarkable degree of ready accessibility in dismantling and re-assembling important mechanical details.

The fuel injection pumps are independent and their delivery is controlled by automatically operated oil pressure regulator which moreover is operated according to the needs of the engine by an arrangement fitted in the ports of a pilot.

The speed of the engine can thus be regulated under light load to 25 or 30 per cent of the working speed.

The bilge pump and engine circulating water, their filters and interchangeable filters for the fuel oil with cooling arrangements are perfectly accessible.

Working.

During the different navigation tests of the engine it proved to be particularly flexible and manageable without revealing any difficulties in working. The exhaust gas was quite imperceptible proving complete combustion of the A. P. C. gas oil of which the chemical analysis is given in the main report.

The winch (constructed by Brusselle of Nieuport) which was used in managing the trawl net was operated by belt from the engine.

The air compressor and dynamo with batteries were driven by an intermediate transmission gear. These could also be directly operated by a small independent motor. All apparatus is well constructed and in accordance with the regulations adopted to obtain utmost security.

A. GRISEL
Secretary of the Jury.



